

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра електронної техніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

_____ Леонід Бачурін

«_____» _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК18 Розрахунок компонентів обчислювальних машин

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність (ості) 123 Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва спеціальності (тей))

Освітня програма 123 Комп'ютерна інженерія

(назва освітньої програми, для обов'язкових дисциплін)

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Розрахунок компонентів обчислювальних машин»
для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія

«_05_» _____09_____ 2023 року. – 8 с.

Розробники:

Ковальов С.О., к.т.н., доц., доц. каф. ЕТ

I

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри _____
_____ Електронної техніки _____
(назва кафедри)

Протокол № _1_ від. “_05_” _____09_____2023 р.

Завідувач кафедрою _____ Електронної техніки _____

_____ (_Ковальов С.О._)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“_05_” _____09_____ 2023 р

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань _____12 Інформаційні технології_____
(шифр, назва)

Протокол № 5 від. “_01_” _____09_____2023 р.

“_____” _____20__ р. Голова _____(Башков Є.О._)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Нормативна	
Обсяг в кредитах ЄКТС	5	
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	150	
лекцій:	48	
практичні заняття:		
лабораторні заняття:	32	
семінари:		
самостійна робота:	70	
Форма підсумкового контролю	Екзамен/Диф.залик	
Дисципліну викладають	Викладачі: Ковальов С.О., https://donntu.edu.ua/knt/sergiy.kovalov@donntu.edu.ua Шамаєв В.В. ., https://donntu.edu.ua/knt/vitalii.shamaev@donntu.edu.ua	

Передумови для вивчення дисципліни: перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше: вища математика, фізика, комп'ютерна логіка.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є опанування студентами знань з тематики розрахунку електричних параметрів базових елементів апаратних вузлів комп'ютерних систем.

Компетентності:

- ЗК3. Здатність застосовувати знання на практиці
- ЗК4. Вільне усне і письмове спілкування українською мовою та здатність спілкуватися, читати та писати іноземною мовою
- ЗК 6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
- ЗК 7. Здатність розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення
- ЗК 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
- ЗК 9. Здатність працювати як індивідуально, так і в команді
- ФК 2. Здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін для опрацювання, аналізу й синтезу результатів професійних досліджень
- ФК 6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.
- ФК 11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.

- ФК 12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.
- ФК 15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.
- інші види індивідуальних та групових завдань.

Програмні результати навчання:

- ПРН 3. Мати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання в комп'ютерних системах.
- ПРН 4. Мати знання із новітніх технологій в галузі комп'ютерної інженерії.
- ПРН 5. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.
- ПРН 6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи.
- ПРН 7. Вміти застосовувати знання для розв'язування задач аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.
- ПРН 9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.
- ПРН 10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.
- ПРН 11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.
- ПРН 12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.
- ПРН 13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.
- ПРН 16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.
- ПРН 18. Вміння використовувати інформаційні технології та інші методи для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.
- ПРН 19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.
- ПРН21. Відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

3. Очікувані результати навчання

Очікуваними результатами навчання є набуття студентами навичок з тематики розрахунку електричних параметрів базових елементів апаратних вузлів комп'ютерних систем. В цілому результатами вивчення даної дисципліни є формування у студентів навичок з розрахунку електричних параметрів базових елементів апаратних вузлів комп'ютерних систем, розвиток здібностей до кількісного та якісного аналізу електричних процесів.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- екзамени;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- виступи на наукових заходах.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання мають формулювати порядок оцінювання під час поточного контролю (за результатами практичних, лабораторних, семінарських занять та виконання індивідуальних або групових завдань) та підсумкового контролю.

Поточний контроль						Поточний контроль	Іспит	Максим. сума балів
ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	ЛР5	ЛР6			
6	6	6	6	8	8	40	60	100
4	4	4	4	4	4	24		

Примітка: Лр1, Лр2 і т.д. практичні роботи;
Сз1, Сз2 і т.д. семінарські заняття;
Лр1, Лр2 і т.д. лабораторні роботи.

Таблиця оцінювання курсової роботи

Максимальна кількість балів за пояснювальну записку	Максимальна кількість балів за захист	Максимальний бал, що в змозі набрати студент	Форма контролю
40	60	100	Диф. залік

Схема оцінювання з урахуванням вимог Положення про організацію освітнього процесу. Результати підсумкового контролю оцінюються за 100-бальною шкалою та чотирибальною («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Відповідність між шкалами встановлюється наступним чином:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

- Тема 1. Транзисторні схеми із загальним емітером.
- Тема 2. Транзисторні схеми із загальним колектором.
- Тема 3. Транзисторні схеми із загальною базою.
- Тема 4. Посилювачі напруги, що змінюється, на базі біполярних транзисторів.
- Тема 5. Диференційні посилювачі на базі біполярних транзисторів.
- Тема 6. Елементи підтримки роботи електронних пристроїв.
- Тема 7. Операційні посилювачі.
- Тема 8. Обчислювальні аналогові схеми.
- Тема 9. Логічні елементи діодної логіки.
- Тема 10. Діодно-транзисторна логіка.
- Тема 11. Транзисторне-транзисторна логіка.
- Тема 12. Емітерно-зв'язана логіка.

6.2. Теми практичних (семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Проведення практичних занять не передбачено		
...	Усього годин		

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Розрахунок значень струмів в гілках і потенціалів у вузлах	4	
2	Дослідження роботи транзисторних схем із загальним емітером	6	
3	Дослідження роботи транзисторних схем із загальним колектором	6	
4	Дослідження роботи транзисторних схем із загальною базою	6	
5	Дослідження роботи посилювачів напруги, що змінюється, на базі біполярних транзисторів	4	
6	Дослідження роботи обчислювальних аналогових схем(суматор)	6	
...	Усього годин	32	

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна
1	Тема 1. Використання засобів MicroCAP для дослідження транзисторних схем із загальним емітером	3
2	Тема 2. Використання засобів MicroCAP для дослідження транзисторних схем із загальним колектором	3
3	Тема 3. Використання засобів MicroCAP для дослідження транзисторних схем із загальною базою	3
4	Тема 4. Використання засобів MicroCAP для дослідження посилювачів напруги, що змінюється, на базі біполярних транзисторів	3
5	Тема 5. Технічні характеристики диференційних посилювачів	3
6	Тема 6. Технічні характеристики операційних посилювачів.	3
7	Тема 7. Використання засобів MicroCAP для дослідження роботи обчислювальних аналогових схем.	3
8	Тема 8. Використання засобів MicroCAP для дослідження роботи функціональних перетворювачів.	3
9	Тема 9. Використання засобів MicroCAP для дослідження роботи логічних елементів діодної логіки	4
10	Тема 10. Використання засобів MicroCAP для дослідження роботи елементів діодно-транзисторної логіки	4
11	Тема 11. Використання засобів MicroCAP для дослідження роботи елементів транзисторне-транзисторної логіки	4
12	Тема 12. Технічні характеристики елементів емітерно-зв'язаної логіки	4
13	Курсова робота: Розробка та розрахунок характеристик схем цифрових автоматів Мілі та Мура	30
Разом		70

6.5. Індивідуальні та/або групові завдання

У рамках курсу передбачено виконання курсової роботи на тему: «Розробка та розрахунок характеристик схем цифрових автоматів Мілі та Мура». В процесі виконання роботи студенти виконують структурний синтез цифрових автоматів Мілі та Мура. Для отриманих функціональних логічних схем виконується розрахунок їх характеристик та подальша оптимізація схемних рішень. Завдання виконується згідно отриманого варіанта.

7. Література

7.1. Основна

1. Цифрова схемотехніка: підручник для студ. техн. вузів і коледжів : [затв. М-вом освіти і науки України] / Л. Л. Верьовкін, М. В. Світанько, Є. М. Кісельов, С. Л. Хрипко ; ЗДІА. - Запоріжжя : ЗДІА, 2016. - 213 с
2. Комп'ютерна схемотехніка та логіка [навчальний посібник] / В.В.Лапко,Б.С. Гусєв, Д.Ю. Касаткін, В.В. Смолій, А.І. Блозва, Т.Ю. Осипова, Ю.В. Матус, Я.А. Савицька // – К.: НУБіП України, 2017.– 291с
3. Horowitz P., Hill W. The Art of Electronics. 7-th ed. – New York, Cambridge University Press, 2019. – 1044 pp.
4. Brock J. LaMeres. Introduction to Logic Ciurcits & Logic Design with VHDL,2nd Edition.- Springer, 2019.- 489 pp.
5. Лорія М.Г. Цифрова схемотехніка. Навчальний посібник./ М.Г. Лорія, П.Й. Єлісєєв, О.Б. Целіщев. – Сєверодонецьк: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту імені Володимира Даля, 2016. – 280 с.

7.2. Допоміжна

1. Комп'ютерна логіка [навчальний посібник] / В.А.Лахно, Б.С. Гусєв, Д.Ю. Касаткін. – К.: вид-во КОМПРІНТ, 2018.– 422с.
2. Зубчук В. І., Делавар-Касмаї Мохаммад, Цифрова схемотехніка: навчальний посібник для самостійної роботи студентів. – К: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 258 с.
3. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка. Підручник для ВУЗів МК-Пресс, 2004 - 412с.
4. David Harris and Sarah Harris. Digital Design and Computer Architecture. – Morgan Kaufman English Edition, 2013.- 886 pp.
5. Баркалов О.О., Ковальов С.О., Мальчева Р.В. Проектування операційних пристроїв. – Донецьк, РВА ДонНТУ, 2005. – 312 с.

7.3 Методична

1. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Розрахунок компонентів обчислювальних машин» (для студентів спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія). / Уклад.: С.О. Ковальов, С.М. Бардаков. – ДонНТУ, 2021. – 38 с.
<http://ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/34583>
2. Методичні вказівки до практичних занять та виконання індивідуального завдання з дисципліни "Комп'ютерна логіка" (для студентів освітнього ступеню "бакалавр" спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія). / Уклад.:С.О. Ковальов, В.В. Шамаєв. – Луцьк : ДонНТУ, 2022. – 74 с. <http://ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/34582>

8. Інформаційні ресурси

1. Мікропроцесори і мікрокомп'ютери – Core [електронний ресурс], режим доступу.- <https://core.ac.uk/download/pdf/76001532.pdf>
2. Девид М. Харріс і Сара Л. Харріс. Цифрова схемотехніка і архітектура комп'ютера. Презентація розд.1. https://kkite.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/50/2020/04/Ch_1.pdf
3. <http://itc.ua>
4. Білинський, Й. Й. Цифрова схемотехніка. Ч. 3. Електронно-обчислювальні пристрої: навчальний посібник / Й. Й. Білинський, Б. П. Книш –Вінниця : ВНТУ, 2021. – 67 с. <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/34287/89158.pdf?sequence=2&isAllowed=y>